

Cómo prevenir la contaminación en talleres de carrocería y pintura

Limpieza de pistolas de rociado de pintura

En general se usan diluyentes y solventes de pintura para limpiar pistolas de rociado, por su capacidad para disolver residuos de pintura, sobre todo en las pequeñas aperturas de las pistolas de pintura. Las prácticas actuales en los talleres usan solventes con una lavadora automática de circuito cerrado de pistolas, limpian las pistolas manualmente, o usan una combinación de limpieza manual y automática.

¿Por qué hay que preocuparse por los solventes de limpieza para pistolas de pintura?

Los diluyentes y solventes de pintura son limpiadores efectivos, pero su uso crea problemas ambientales y de salud significativos.

- Los solventes contienen compuestos tóxicos que presentan riesgos de salud para los trabajadores y la comunidad;
- Las emisiones de VOC (compuestos orgánicos volátiles por sus siglas en inglés) de los solventes contribuyen a la formación de humo neblina (smog);
- Las emisiones están estrictamente reglamentadas por los distritos de aire. Los operadores de taller tienen que conocer y cumplir con las reglas en materia de registros, compra, uso, almacenamiento y manejo de productos con solventes y los desperdicios resultantes;
- El diluyente de pintura y la acetona son productos inflamables. Los departamentos de bomberos locales pueden imponer requisitos o restricciones especiales para el almacenamiento y reciclado de acetona;
- Los diluyentes y solventes de pintura usados son desperdicios peligrosos. Los dueños de taller son responsables por el manejo y desecho o reciclado adecuado de estos productos, y tienen también una responsabilidad legal que se extiende hacia el futuro.

También hay preocupaciones por los costos. La pérdida de solvente por evaporación debe ser reemplazada por solvente nuevo y aumenta los costos de materiales.

Estrategias para prevenir la contaminación

Existen cuatro estrategias para prevenir la contaminación en la limpieza de pistolas de rociado:

- Prolongar la vida efectiva del solvente realizando una limpieza en dos etapas,
- Utilizar un equipo cerrado de lavado automático de pistolas de rociado,
- Usar vasos desechables de pintura y
- Usar tecnologías alternativas para limpieza de pistolas.

Limpieza en dos etapas

La limpieza en dos etapas es una práctica sin costo adicional que se usa para prolongar la vida y efectividad del solvente de limpieza. Vacíe la cazoleta de pintura lo más posible. Después:

Primera etapa: enjuague la cazoleta y el equipo de pintura con solvente usado.

Segunda etapa: limpie el equipo de pintura con solvente limpio.

Cuando el sistema de dos etapas deje de limpiar en forma efectiva, reemplace el solvente de la primera etapa con el solvente de la segunda etapa. Después, reemplace el solvente de la segunda etapa con solvente nuevo y recicle el solvente desechado.

Este sistema se puede usar con una lavadora automática de pistolas. La prelimpieza de la cazoleta en la primera etapa reduce la cantidad de desechos de pintura que entran en la lavadora de pistolas. Algunas lavadoras automáticas de pistolas de rociado tienen una estación de limpieza manual integrada que facilita la limpieza de dos etapas.

Lavadoras automáticas de circuito cerrado para pistolas de pintura

El uso de una lavadora automática de circuito cerrado para pistolas puede reducir significativamente la pérdida de solvente por evaporación y reducir la exposición de los trabajadores. Un sistema automático de circuito cerrado para lavado de pistolas enjuaga el equipo de pintura para eliminar los residuos de pintura sin necesidad de limpieza manual, ahorrando tiempo y costos de mano de obra. Las unidades cuentan con un sistema de filtrado que extiende la vida de la solución de limpieza. Evalúe sus necesidades específicas antes de seleccionar su equipo.



Para reducir las pérdidas de evaporación, compruebe que su equipo esté funcionando correctamente. Por ejemplo, verifique el estado de los sistemas automáticos de ventilación para comprobar que el extractor funcione sólo cuando los ventiladores están abiertos, no todo el tiempo.

Vasos de pintura desechables

La cantidad de solvente necesario para limpiar el equipo puede reducirse significativamente si usa vasos de pintura desechables en su pistola rociadora. La mayor parte del solvente de limpieza de los equipos de rociado se utiliza para eliminar el recubrimiento residual de la cazoleta de pintura. Si se usan vasos de pintura desechables, el recubrimiento residual se curará dentro del vaso y se podrá desechar. Esto elimina la necesidad de limpiar la cazoleta de pintura. Para obtener más información, consulte la hoja informativa *Cómo reducir al mínimo los desperdicios de pintura*.

Tecnologías alternativas de limpieza

Estas tecnologías de limpieza de pistolas rociadoras utilizan soluciones de limpieza de baja presión de vapor y baja toxicidad que pueden limpiar con la misma efectividad que los diluyentes y solventes utilizados normalmente. El equipo de limpieza de pistolas rociadoras hace circular la solución limpiadora por filtros, para atrapar los sólidos de pintura.

Existen dos tipos principales de soluciones de limpieza alternativas en uso actualmente: una está basada en agua, la otra en cítricos y contiene d-limonene.



La alternativa acuosa está en uso actualmente en talleres comerciales de carrocería y pintura. Si bien está basada en agua, contiene sin embargo VOC que están reglamentados por la ARB (Consejo de Recursos de Aire, por sus siglas en inglés) y los distritos de aire de California. Funciona despegando la pintura de la superficie de la pistola, en vez de disolverla. El sistema recircula la solución a través de dos filtros para eliminar los sólidos de pintura. De esta manera se mantiene la efectividad de la solución de limpieza por periodos prolongados de tiempo. Será necesario ir agregando solución nueva, pero no hará falta

reemplazarla por completo, reduciendo así los costos del producto y del desecho de desperdicios. No es necesario prelimpiar las cazoletas de pintura antes de colocarlas en el limpiador. La solución acuosa se puede usar para limpiar recubrimientos a base de agua y también recubrimientos a base de solventes.

El sistema de limpieza cítrico usa una solución que contiene d-Limonene, que se extrae de los productos cítricos. La solución de limpieza se usa para enjuagar la pistola de pintura de manera similar a los demás sistemas automáticos de limpieza. La unidad de limpieza cuenta con un sistema de filtrado continuo para atrapar los sólidos de pintura y purificar la solución limpiadora. Los filtros se cambian en promedio una vez por mes para mantener la calidad de la solución. Las pistolas y cazoletas de pintura muy sucias se deben prelimpiar para conservar la solución de limpieza. La solución se tiene que cambiar una o dos veces por año, dependiendo de su uso. La solución de d-Limonene se puede usar para limpiar recubrimientos a base de solventes. No funciona tan bien con recubrimientos a base de agua porque la pintura no se separa bien de la solución de limpieza y pierde efectividad con el

Reglas de los distritos de aire

Las soluciones de limpieza de baja toxicidad para pistolas de pintura contienen VOC que no han sido exentos por la Agencia de Protección Ambiental (EPA) federal. El contenido de VOC de estos productos exceden los niveles máximos establecidos por algunos distritos de aire, como South Coast AQMD, San Joaquin Co. APCD. Estos ordenamientos pueden cambiar. Consulte las reglas de su distrito de aire para verificar que las soluciones de limpieza para pistolas de pintura que está usando cumplan con los ordenamientos.

uso repetido. En la actualidad se usa la solución cítrica para aplicaciones de pintura militar.

El cuadro siguiente compara los efectos reglamentarios y sobre la salud de los solventes de limpieza tradicionales y los solventes alternativos P2.

Comparación de solventes de limpieza	Tipo de solvente	Restricciones reglamentarias de VOC	Preocupaciones de salud	Manejo como desperdicio peligroso	Inflamable; reglamentado por el departamento de bomberos
Solventes de limpieza tradicionales	Solvente y diluyente (thinner)	sí	sí	Sí	sí
Solventes exentos por la EPA	Acetona	no	sí	Sí	sí
	Mezcla de acetona y metil acetato	no	sí	Sí	sí
	PCBTF* (Zotrifluoruro de paraclorobeneno)	no	no se sabe	Sí	sí
	TBAC* (Butil acetato terciario)	no	sí	Sí	sí
Alternativas de prevención de contaminación (P2)	Cítricas	sí	no	desecho de filtros	sí
	Acuosas	sí	no	desecho de filtros	no

*Si el distrito de aire correspondiente adoptó esta exención

Beneficios de los sistemas alternativos de limpieza:

- Ahorran dinero en solución de limpieza y en desechos de desperdicios peligrosos;
- Usan menos solución limpiadora tóxica;
- Crean un ambiente de trabajo más seguro para los empleados;
- Reducen los riesgos de incendio en el lugar de trabajo; y
- Los talleres reciben reconocimiento por ser “verdes” y un buen vecino.

Antes de comprar, debe tener en cuenta lo siguiente:

- La solución de limpieza no se evapora rápidamente; seque el equipo después de limpiarlo con un trapo o aire comprimido.
- Los filtros y la solución gastada se tienen que desechar como desperdicios peligrosos o ser analizados para determinar si son peligrosos.
- Los solventes de los sistemas alternativos de limpieza aquí descritos no son solventes exentos. Pueden contribuir a la formación de humo niebla (smog) y algunos distritos de aire no permiten su uso; y
- Los solventes que sobraron de los sistemas de limpieza de pistolas anteriores, incluyendo los solventes que se reciclaban dentro del taller, se tienen que tratar apropiadamente.

Información de contacto con proveedores

Nombre	Dirección de e-mail	Teléfono	Área de conocimiento
Bonny Marlin	www.bonnymarlin.com	(888) 962-7546	sistemas recirculantes de limpieza de pistolas
Inland Technology Incorporated	www.inlandtech.com	(800) 552-3100	sistemas recirculantes de limpieza de pistolas y solución de limpieza EP-921™
Becca Inc	www.beccainc.com	(800) 655-5649	Sistema Becca Envirowash – sistema de limpieza de pistolas de pintura que usa soluciones acuosas
U. S. Polychem	www.uspoly.com	(800) 431-2072	Solución de limpieza Accrastrip 600
Vertec BioSolvents	www.vertecbiosolvents.com	(630) 960-0600	Solución de limpieza VertecBio EL y VertecBio Gold
Herkules	www.herkules.us/guncleaners.html	(800) 444-4351	Equipo de limpieza con filtrado; unidades duales para limpieza en dos etapas

Pregúntele al proveedor

- ¿Con qué frecuencia tengo que cambiar los filtros y la solución?
- ¿Cuánto cuesta reemplazar la solución y los filtros?
- ¿Los filtros y la solución son desperdicios peligrosos en California? Solicite los resultados de los análisis correspondientes.
- ¿Puedo usar los equipos por un periodo de demostración?
- ¿El proveedor o el fabricante ofrecen cursos de capacitación en mi taller?
- ¿Cuál es el periodo de retorno a la inversión, teniendo en cuenta los costos de mano de obra, materiales y desecho de desperdicios?
- ¿Cuáles son los costos esperados de energía?

Lo que dicen los usuarios de tecnologías alternativas de limpieza de pistolas...

Amato's Collision Specialist es un taller de carrocería y pintura de servicio completo de San Diego que se especializa en carros de lujo y modelos europeos. Amato's adquirió el sistema de limpieza Bonny Marlin en enero de 2004 y lo usa para limpiar la mayor parte de sus equipos de pintura. Según el dueño del taller, Paul Amato, "Este sistema de limpieza de pistolas es la mejor inversión realizada en 25 años de negocios".

Quality Body Works de Eureka es un taller para reparación de colisiones de tamaño mediano que se especializa en trabajo para compañías de seguro. El dueño del taller, Dave Creech, adquirió el sistema Bonny Marlin en enero de 2005, y está muy complacido con los resultados. La razón principal que hizo que Dave comprara el sistema fue por los beneficios de salud y seguridad para los trabajadores y las ventajas ambientales.

En 2000, el Taller Combinado de Mantenimiento y Respaldo de la Guardia Nacional de Stockton dejó de usar la limpieza manual de pistolas con diluyente de pintura y compró una lavadora recirculante de pistolas de Inland Technology. De acuerdo con el sargento Lincoln, Coordinador Ambiental, la solución cítrica EP-921 limpia los equipos de rociado con la misma eficacia que el diluyente (thinner) y ha ayudado al establecimiento a alcanzar sus objetivos de reducción de desechos y ahorro de costos.

Requisitos reglamentarios para desperdicios peligrosos

Para obtener información sobre los requisitos reglamentarios, póngase en contacto con su [CUPA](http://www.dtsc.ca.gov/InformationResources/local_contacts.cfm) local en línea en http://www.dtsc.ca.gov/InformationResources/local_contacts.cfm o póngase en contacto con el [Departamento de Control de Sustancias Tóxicas \(DTSC\)](http://www.dtsc.ca.gov/ContactDtsc/duty_officers.cfm) al (800) 728-6942, http://www.dtsc.ca.gov/ContactDtsc/duty_officers.cfm

Para obtener un número de identificación de la EPA, póngase en contacto con:

DTSC
Generator Information Services Unit
(916) 255-1136
(800) 618-6942

Para obtener información adicional sobre las prácticas de prevención de la contaminación en talleres de carrocería y pintura, y una lista de publicaciones disponibles, póngase en contacto con:

DTSC
Office of Pollution Prevention and Technology Development
P.O. Box 806
Sacramento, CA 95812-0806
(916) 322-3670
(800) 700-5854
<http://www.dtsc.ca.gov/PollutionPrevention/index.cfm>

Impreso en papel reciclado con por lo menos un 15 por ciento de contenido reciclado por los consumidores.